

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Electronic ignition lock system on a motor vehicle

Patent Number: DE4434655

Publication date: 1995-04-06

Inventor(s): MARQUARDT JAKOB (DE); MUELLER KARL (DE)

Applicant(s): MARQUARDT GMBH (DE)

Requested
Patent: ☐ DE4434655Application
Number: DE19944434655 19940928Priority Number
(s): DE19944434655 19940928; DE19934333505 19931001; DE19930020270U 19931126;
DE19944404498 19940212

IPC Classification: B60R25/04; B60R25/10; B60R16/02; H01H27/08

EC Classification: B60R25/02B, G07C9/00E4, G07C9/00E22, B60R25/04

Equivalents:

Abstract

The invention relates to an electronic ignition lock system (1) on a motor vehicle with an electronic ignition key (2) and an electronic ignition lock (3) for activating an associated operating unit (5), such as engine electronics, immobiliser or the like. The ignition key (2) exchanges at least one encoded operating signal with the ignition lock (3). Means for decrypting the encoded operating signal in order to activate the operating unit (5) are provided in the ignition lock (3), a positive evaluation of the operating signal bringing about a first enabling of the movement of the ignition key (2). As a result, the ignition key (2) can be moved, in order to activate further switching processes, out of an initial position into at least one further position in a rotary and/or translatory movement. When the ignition key (2) is moved backwards in the direction of the initial position in order to deactivate the operating unit (5), the ignition key (2) is locked for a second time into an intermediate position in which the ignition key (2) is not released, in which case the release of the second locked position in order to move the ignition key (2) out of the intermediate position into the initial position in

which it is released does not take place until at least one further switching signal is present.



Data supplied from the esp@cenet database - I2



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 34 655 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
B 60 R 25/04
B 60 R 25/10
B 60 R 16/02
// H01H 27/08

DE 44 34 655 A 1

②① Aktenzeichen: P 44 34 655.7
②② Anmeldetag: 28. 9. 94
④③ Offenlegungstag: 6. 4. 95

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①

01.10.93 DE 43 33 505.5 26.11.93 DE 93 20 270.9
12.02.94 DE 44 04 498.4

⑦① Anmelder:

Marquardt GmbH, 78604 Rietheim-Weilheim, DE

⑦④ Vertreter:

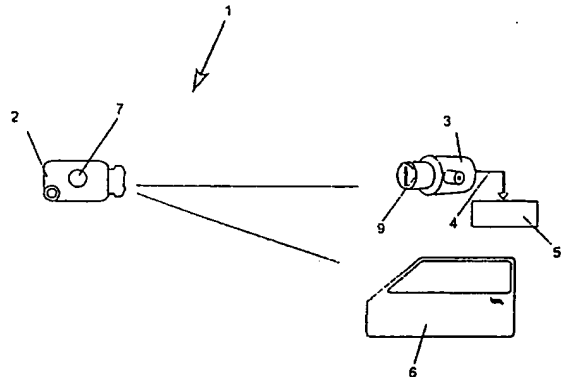
Eisele, E., Dipl.-Ing.; Otten, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 88214 Ravensburg

⑦② Erfinder:

Marquardt, Jakob, 78604 Rietheim-Weilheim, DE;
Müller, Karl, 78628 Rottweil, DE

⑤④ Elektronisches Zündstartschloßsystem an einem Kraftfahrzeug

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein elektronisches Zündstartschloßsystem (1) an einem Kraftfahrzeug mit einem elektronischen Zündschlüssel (2) und einem elektronischen Zündstartschloß (3) zur Betätigung eines zugehörigen Betriebsaggregats (5), wie Motorelektronik, Wegfahrsperre o. dgl. Der Zündschlüssel (2) tauscht mit dem Zündstartschloß (3) wenigstens ein codiertes Betriebssignal aus. Im Zündstartschloß (3) sind Mittel zur Entschlüsselung des codierten Betriebssignals vorgesehen zur Inbetriebnahme des Betriebsaggregats (5), wobei eine positive Auswertung des Betriebssignals eine erste Entriegelung der Bewegung des Zündschlüssels (2) bewirkt. Dadurch ist der Zündschlüssel (2) zur Betätigung weiterer Schaltvorgänge aus einer Ausgangsstellung in eine rotatorische und/oder translatorische Bewegung in wenigstens eine weitere Stellung versetzbar. Bei einer Rückbewegung des Zündschlüssels (2) in Richtung Ausgangsstellung zur Außerbetriebnahme des Betriebsaggregats (5) erfolgt eine zweite Verriegelung des Zündschlüssels (2) in eine den Zündschlüssel (2) nicht freigebende Zwischenstellung, wobei die Aufhebung der zweiten Verriegelung zur Bewegung des Zündschlüssels (2) in die diesen freigebende Ausgangsstellung aus der Zwischenstellung erst bei Vorliegen wenigstens eines weiteren Schaltsignals erfolgt.



DE 44 34 655 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 95 508 014/473

12/31

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Zündstartschloßsystem nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Zündstartschloßsysteme werden in Kraftfahrzeugen zur Inbetriebnahme eines zugehörigen Betriebsaggregats eingesetzt.

Aus der DE-OS 34 36 761 ist ein Zündstartschloßsystem für ein Kraftfahrzeug bekannt, das aus einem elektronischen Zündschlüssel, einem Zündstartschloß und Verbindungsleitungen zu einem zugehörigen Betriebsaggregat besteht. Im Zündschlüssel sind ein Betriebssignalsender mit Betriebssignalcodierer und im Zündstartschloß ein Betriebssignalempfänger mit Betriebssignaldecoder angeordnet. Ist der Zündschlüssel in das Zündstartschloß eingeführt, so ist ein codiertes Betriebssignal vom Betriebssignalsender auf den Betriebssignalempfänger übertragbar. Mit Hilfe des Zündschlüssels ist eine Aufnahme im Zündstartschloß drehbar, durch die entsprechend deren Drehstellung einzelne Funktionen des Kraftfahrzeugs einschaltbar sind. In einer bestimmten Drehstellung wird dann nach erfolgreicher Decodierung des Betriebssignals im Betriebssignaldecoder die Inbetriebnahme des Betriebsaggregats vorgenommen. Durch Rückdrehen des Zündschlüssels erfolgt die Außerbetriebsetzung des Betriebsaggregats.

Es hat sich herausgestellt, daß ein derartiges Zündstartschloßsystem nicht in allen Fällen betriebssicher ist. Die Außerbetriebsetzung des Betriebsaggregats und das Entnehmen des Zündschlüssels aus dem Zündstartschloß lassen sich unabhängig vom Vorliegen sonstiger Zustände des Kraftfahrzeugs durchführen. So kann die Außerbetriebsetzung beispielsweise bei nicht angezogener Handbremse am Kraftfahrzeug erfolgen. Falls das Kraftfahrzeug ein automatisches Getriebe besitzt, läßt sich die Außerbetriebsetzung auch in anderen Fahrstufen als der Fahrstufe "P" (entspricht "Parken") durchführen. Es ist unmittelbar ersichtlich, daß hieraus erhebliche Gefährdungen der Sicherheit des Benutzers resultieren.

Der Zündschlüssel benötigt zu seiner Funktion eine Energiequelle, die nach einer gewissen Gebrauchsdauer erschöpft sein kann. In einem derartigen Fall ist der Zündschlüssel nicht mehr funktionstüchtig. Eine Inbetriebnahme des Betriebsaggregats kann dann nicht erfolgen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Zündstartschloßsystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einer verbesserten Betriebs- und Funktionssicherheit anzugeben.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Zündstartschloßsystem durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Das Zündstartschloß kann mit einer rotatorisch und/oder linear bewegbaren Aufnahme für den Zündschlüssel ausgestaltet sein. Mit Hilfe einer Induktionsspule im Zündstartschloß läßt sich Energie zum Betrieb des Zündschlüssels induktiv auf diesen übertragen. Das Zündstartschloßsystem basiert auf einer drahtlosen Übertragung von codierten Betriebssignalen, wobei die Elektronik zu deren Auswertung im Zündstartschloß integriert angeordnet sein kann. Die Bewegung des Zündschlüssels im Zündstartschloß läßt sich in zwei Stellungen mittels einer elektromagnetischen Sperreinrichtung verriegeln, wobei die

Entriegelung erst bei Vorliegen weiterer Schaltsignale, beispielsweise das Signal "Handbremse betätigt" usw., vorgenommen wird. Die elektromagnetische Sperreinrichtung kann aus einem Elektromagneten mit Sperrwippe bestehen, wobei im Magnetkreis ein weiterer Haftmagnet mit Permanenterregung angeordnet sein kann, so daß vorteilhafterweise auch bei einem Spannungsausfall während des Betriebs die Verriegelung aktiv bleibt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß eine Verbesserung der Betriebssicherheit erreicht wird. Die Außerbetriebnahme des Betriebsaggregats und eine Entnahme des Zündschlüssels aus dem Zündstartschloß ist nur möglich, wenn die Sicherheitsanforderungen am Kraftfahrzeug durch den Benutzer erfüllt sind, also beispielsweise die Handbremse angezogen und die Fahrstufe "P" eingelegt ist. Umgekehrt kann auch die Inbetriebnahme des Betriebsaggregats auf dieselbe Weise von der Erfüllung bestimmter Sicherheitsanforderungen abhängig sein.

Der Zündschlüssel ist weitgehend wartungsfrei. Die Energieversorgung des Zündschlüssels kann im Zündstartschloß erfolgen. Selbst bei an sich erschöpftem Energiespeicher im Zündschlüssel ist ein bestimmungsgemäßer Gebrauch des Zündschlüssels noch möglich bzw. der Zündschlüssel kann sogar völlig ohne Energiespeicher bei gleicher Sicherheit für die Inbetriebnahme des Betriebsaggregats auskommen.

Das Zündstartschloß läßt sich mechanisch sehr einfach ausgestalten, so daß das erfindungsgemäße Zündstartschloßsystem bei gesteigerter Betriebssicherheit mit deutlichen geringeren Kosten gegenüber herkömmlichen mechanischen Zündstartschloßsystemen herstellbar ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 schematisch eine Funktionsübersicht des Zündstartschloßsystems

Fig. 2 ein Blockschaltbild für die Elektronik des Zündstartschloßsystems,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Zündschlüssel,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch ein Zündstartschloß,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie 5-5 in Fig. 4,

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie 6-6 in Fig. 4 und

Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie 7-7 in Fig. 4.

Das in Fig. 1 gezeigte Zündstartschloßsystem 1 ist für ein Kraftfahrzeug bestimmt und besteht aus einem elektronischen Zündschlüssel 2 und einem elektronischen Zündstartschloß 3 zur Betätigung eines zugehörigen Betriebsaggregats 5. Beim Betriebsaggregat 5 kann es sich beispielsweise um die Motorelektronik des Kraftfahrzeugs, eine elektronische Wegfahrsperre o. dgl. handeln. Das Betriebsaggregat 5 steht über Leitungen 4 mit dem Zündstartschloß 3 in Verbindung, so daß das Betriebsaggregat 5 durch entsprechende Signale vom Zündstartschloß 3 in Betrieb genommen werden kann.

Zusätzlich läßt sich der Zündschlüssel 2 für weitere Funktionen verwenden. Vorliegend dient dieser noch zur Betätigung der Fernbedienung der Zentralverriegelung der Türen 6 des Kraftfahrzeugs. Bei Betätigung einer Taste 7 am Zündschlüssel 2 wird ein entsprechendes codiertes Signal gesendet, das wiederum von einem Steuergerät am Kraftfahrzeug empfangen und ausgewertet wird. Ist der Code in Ordnung bewirkt das Steuergerät eine Ver- oder Entriegelung der Türen 6. Zur Energieversorgung des Senders für die Fernbedienung besitzt der Zündschlüssel 2 einen in Fig. 3 gezeigten

Energiespeicher 8, beispielsweise eine Batterie.

Das Zündstartschloß 3 besitzt eine Aufnahme 9, in die der Zündschlüssel 2 zur Inbetriebnahme des Betriebsaggregats 5 einführbar ist. Im Zündstartschloß 3 tauscht der Zündschlüssel 2 mit dem Zündstartschloß 3 wenigstens ein codiertes Betriebssignal aus. Vorzugsweise werden zwei Betriebssignale bidirektional übertragen, wobei Mittel für Übertragung und Auswertung der Betriebssignale im Zündstartschloß 3 und im Zündschlüssel 2 integriert sind. Eine Ausgestaltung dieser Mittel ist als Blockschaltbild in Fig. 2 näher gezeigt.

Der Zündschlüssel 2 besitzt eine aus einer integrierten Schaltung bestehende Schlüsselektronik 14. Ist der Zündschlüssel 2 in die Aufnahme 9 des Zündstartschlosses 3 eingeführt, so wird ein Schalter 13 betätigt. Dadurch wird eine induktive Energieübertragung vom Zündstartschloß 3 auf den Zündschlüssel 2 eingeschaltet, so daß die für den Betrieb der Schlüsselektronik 14 benötigte Energie vom Zündstartschloß 3 geliefert wird. Dazu befindet sich im Zündstartschloß 3 eine mit der Bordnetz-Zuleitung 18 in Verbindung stehende Energieübertragungs-Elektronik 10, die wiederum eine Induktionsspule 11 speist. Im Zündschlüssel 2 ist eine korrespondierende elektromagnetische Übertragungsspule 12 angeordnet, die die induktiv übertragene Energie aufnimmt und der Schlüsselektronik 14 zur Spannungsversorgung zuleitet. Es ist somit hervorzuheben, daß die Energieversorgung der Schlüsselektronik 14 hierdurch unabhängig vom Energiespeicher 8 ist.

Die Schlüsselektronik 14 enthält einen ersten Betriebssignalsender 15, der als optischer Sender, beispielsweise mit einer Infrarot-Sendediode 17 arbeitend, ausgebildet sein kann. Weiter enthält die Schlüsselektronik 14 einen ersten Betriebssignalcodierer 16, der wiederum mit dem ersten Betriebssignalsender 15 in Verbindung steht. Das Zündstartschloß 3 besitzt einen ersten, als optischen Empfänger ausgebildeten Betriebssignalempfänger 21, beispielsweise einen Infrarotempfänger mit zugehöriger Infrarot-Empfangsdiode 22 und einen mit dem ersten Betriebssignalempfänger 21 in Verbindung stehenden ersten Betriebssignaldecodierer 23. Dadurch ist im ersten Betriebssignalcodierer 16 ein erstes codiertes Betriebssignal erzeugbar und vom ersten Betriebssignalsender 15 des Zündschlüssels 2 auf den ersten Betriebssignalempfänger 21 im Zündstartschloß 3 übertragbar. Im Betriebssignaldecodierer 23 wird das codierte erste Betriebssignal entschlüsselt und ausgewertet, wobei nach positiver Auswertung, d. h. es handelt sich um den richtigen Zündschlüssel, die Inbetriebnahme des Betriebsaggregats 5 durch das Zündstartschloß 3 ermöglicht wird, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

In Weiterbildung des Zündstartschloßsystems 1 können nun jeweils ein zweiter, als optischer Empfänger mit zugehöriger Infrarot-Empfangsdiode 25 ausgebildeter Betriebssignalempfänger 24 sowie damit verbundenem zweiten Betriebssignaldecodierer 26 im Zündschlüssel 2 und ein zweiter, als optischer Sender mit zugehöriger Infrarot-Sendediode 28 ausgebildeter Betriebssignalsender 27 sowie damit verbundenem zweiten Betriebssignalcodierer 29 im Zündstartschloß 3 angeordnet sein. Dadurch ist wiederum ein zweites codiertes Betriebssignal vom zweiten Betriebssignalsender 27 im Zündstartschloß 3 auf den zweiten Betriebssignalempfänger 24 im Zündschlüssel 2 übertragbar. Zur Ermöglichung der Inbetriebnahme des Betriebsaggregats 5 kann dann das zweite Betriebssignal mit dem ersten Betriebssignal in einer bidirektionalen Kommunikation zusammenwir-

ken, d. h. es ist eine positive Auswertung sowohl des ersten als auch des zweiten Betriebssignals notwendig. Damit wird eine noch weiter verbesserte Diebstahlsicherheit erzielt.

Wie man weiter anhand Fig. 3 sieht, besitzt der Zündschlüssel 2 ein Gehäuse 30, dessen hinterer Teil eine Leiterplatte 31 enthält. Auf der Leiterplatte 31 befindet sich die als integrierte Schaltung ausgebildete Schlüsselektronik 14. Der vordere Teil des Gehäuses 30 ist als eine Art Stecker 32 zum Einführen in die Aufnahme 9 des Zündstartschlosses 3 ausgestaltet und enthält Öffnungen, in denen die Infrarot-Sendediode 17 des ersten Betriebssignalsenders 15 und die Infrarot-Empfangsdiode 25 des zweiten Betriebssignalempfängers 24 mit Verbindung zur Leiterplatte 31 angeordnet sind.

Das Zündstartschloß 3 besteht, wie in Fig. 4 gezeigt ist, aus einem Gehäuse 33, das in einer Aufnahme 9 zur Aufnahme des Steckers 32 am Zündschlüssel 2 endet, wobei die Aufnahme 9 in der Art einer, in Fig. 5 näher gezeigten Steckdose 34 ausgebildet ist. In der Aufnahme 9 befindet sich auch die Induktionsspule 11. Ist der Zündschlüssel 2 in das Zündstartschloß 3 eingeführt, wie in Fig. 4 dargestellt ist, so ist die elektromagnetische Übertragungsspule 12 im Zündschlüssel 2 von der Induktionsspule 11 umfaßt, womit sich eine besonders effektive induktive Energieübertragung ergibt. Weiter liegen dann die Infrarot-Sendediode 17 und die Infrarot-Empfangsdiode 25 des Zündschlüssels 2 gegenüber einem Ende eines optischen Lichtleiterelements 19 im Gehäuse 33. Das andere Ende des optischen Lichtleiterelements 19 liegt gegenüber einer im Gehäuse 33 befindlichen Leiterplatte 20, auf der die Infrarot-Sendediode 28 und die Infrarot-Empfangsdiode 22 sowie die Elektronik 36 zur Auswertung des ersten Betriebssignals und gegebenenfalls zur Erzeugung des zweiten Betriebssignals angeordnet sind. Das optische Lichtleiterelement 19 dient somit zur Übertragung der optischen Signale zwischen dem Zündschlüssel 2 und dem Zündstartschloß 3.

Wie weiter den Fig. 5 und 6 entnommen werden kann, ist die Steckdose 34 im Zündstartschalter 3 drehbar ausgebildet. Mit der Steckdose 34 steht über einen Zwischenring 37, der zur Verringerung der Rastkräfte durch eine Feder 52 mit der Steckdose 34 drehelastisch gekoppelt ist, eine Drehhülse 35 im Zündstartschalter 3 in Wirkverbindung. Mittels einer im Zündstartschloß 3 befindlichen elektromagnetischen Sperreinrichtung 38 ist in der Ausgangsstellung, in der das Betriebsaggregat 5 außer Betrieb ist, der Zwischenring 37 und dadurch die Drehhülse 35 mitsamt der Steckdose 34 verriegelt. Die drehelastische Kopplung am Zwischenring verhindert eine Verkantung zwischen der Steckdose 34 und der elektromagnetischen Sperreinrichtung 38. Die elektromagnetische Sperreinrichtung 38 besteht aus einem Elektromagnet 39, einem im selben Magnetkreis befindlichen, als Permanentmagnet wirkenden Haftmagneten 58 und einer Sperrwippe 40. Die Sperrwippe 40 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet und an einer Lagerung 42 drehbar angeordnet. An einem Hebelarm der Sperrwippe 40 greift eine Feder 41 an, so daß der zweite Hebelarm mit der Federkraft in Richtung des Zwischenrings 37 beaufschlagt ist. In Ausgangsstellung der Steckdose 34 greift der zweite Hebelarm der Sperrwippe 40 in eine in Fig. 6 sichtbare Aussparung 43 des Zwischenrings 37 ein, so daß die Steckdose 34 in Ausgangsstellung verriegelt ist.

Der Zündschlüssel 2 wird in die Steckdose 34 in deren Ausgangsstellung eingeführt. Dabei wird über einen Schalter im Zündstartschloß 3 ein Schaltsignal S1 er-

zeugt, das signalisiert, daß der Zündschlüssel 2 im Zündstartschloß 3 befindlich ist. Danach erfolgt eine Übertragung des ersten und gegebenenfalls zweiten Betriebssignals, wie bereits beschrieben, wobei nach deren positiver Auswertung, d. h. falls es sich um den berechtigten Zündschlüssel 2 handelt, und bei Vorliegen des Schaltsignals S1 zur Einleitung der Inbetriebnahme die erste Entriegelung der elektromagnetischen Sperreinrichtung 38 bewirkt wird. Dazu wird der in der Nähe der Lagerung 42 befindliche Elektromagnet 39 erregt, wodurch die Sperrwippe 40 durch den Elektromagneten 39 betätigt wird, indem der zweite Hebelarm der Sperrwippe 40 vom Elektromagneten 39 angezogen wird. Dadurch wird die Sperrwippe 40 gegen die Kraft der Feder 41 außer Eingriff mit der Aussparung 43 gebracht und der Zwischenring 37 mitsamt Steckdose 34 und Drehhülse 35 entriegelt. Der zweite Hebelarm der Sperrwippe 40 besitzt einen Permanentmagneten 59, so daß die Sperrwippe 40 in der entriegelten Stellung durch den Haftmagneten 58 gehalten wird, auch wenn durch irgendwelche Umstände die Spannungsversorgung ausfallen sollte, was eine Entregung des Elektromagneten 39 nach sich ziehen würde. Es ist auch möglich, lediglich eine Kurzzeiterregung des Elektromagneten 39 zur ersten Entriegelung durchzuführen, da die Sperrwippe 40 in der entriegelten Stellung durch den Haftmagneten 58 gehalten wird.

Nachdem die erste Entriegelung der elektromagnetischen Sperreinrichtung 38 bewirkt ist, kann der Benutzer nun den Zündschlüssel 2, wie beim herkömmlichen Zündschloß auch, mitsamt der Steckdose 34, dem Zwischenring 37 und der Drehhülse 35 aus der Ausgangsstellung in eine rotatorische Bewegung versetzen, um in wenigstens eine weitere Stellung zur Betätigung weiterer Schaltvorgänge zu gelangen. Dabei kann über eine Betätigungsstelle 51 gleichzeitig die Entriegelung eines an sich bekannten Lenkschlösses erfolgen. Die Schaltvorgänge mit zugehörigen Schaltsignalen werden an bestimmten Drehstellungen der Drehhülse 35 mittels über die Drehhülse 35 betätigten mechanischen, elektronischen, optischen oder optoelektronischen Schaltelementen erzeugt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind optoelektronische Schaltelemente 44, 45 und 46 gezeigt, deren Aufbau insbesondere in Fig. 7 näher zu sehen ist. Diese bestehen aus jeweils einem optischen Sendeelement 47 und Empfangselement 48, die auf der Leiterplatte 20 angeordnet sind. Ein Lichtleitelement 49 ist über eine Nockenbetätigung 50 durch die Drehhülse 35 in eine optische Verbindung von Sendeelement 47 und Empfangselement 48 bringbar, wodurch ein entsprechendes Schaltsignal S3, S4, S5 usw. erzeugt wird. Die Schaltsignale S3, S4 der Schaltelemente 44, 45, 46 bewirken die Freigabe der Parkleuchte, bestimmter Teile der Energieversorgung, beispielsweise für das Autoradio, usw. Eines dieser Schaltsignale, nämlich das Schaltsignal S5 dient letztendlich dazu, daß das Betriebsaggregat 5 in Betrieb genommen wird, also beispielsweise die Wegfahrsperrung, deren Elektronik vorzugsweise im Zündstartschloß 3 integriert ist, deaktiviert und der Motor des Kraftfahrzeugs gestartet wird.

Bei gedrehter Steckdose 34 ist eine Entnahme des Zündschlüssels 2 aus der Steckdose 34 des Zündstartschlosses 3 zur Verhinderung einer ungewollten Außerbetriebsetzung des Kraftfahrzeugs nicht möglich. Dazu befinden sich an der Aufnahme 9 Mittel, vorzugsweise mechanische Mittel, beispielsweise in Ausnehmungen 54 am Zündschlüssel 2 eingreifende Rastnasen 53 der Aufnahme 9, wie in Fig. 4 gezeigt ist. Diese Mittel sind in

gedrehter Stellung der Steckdose 34 wirksam und verhindern dementsprechend eine Entnahme des Zündschlüssels 2 aus der Aufnahme 9. Umgekehrt sind diese Mittel in der Ausgangsstellung der Steckdose 34 unwirksam, so daß dementsprechend dort eine Freigabe des Zündschlüssels 2 zu dessen Entnahmemöglichkeit erfolgt ist.

Um den Betrieb des Betriebsaggregats 5 zu beenden, wird der Zündschlüssel 2 mitsamt der Steckdose 34, dem Zwischenring 37 und der Drehhülse 35 wieder in Richtung Ausgangsstellung zurückbewegt. Dabei werden die durch die Drehhülse 35 bewirkten Schaltsignale verändert, vorliegend also die Schaltelemente 44, 45, 46 wieder ausgeschaltet. Bei der Rückbewegung des Zündschlüssels 2 wird eine vor der Ausgangsstellung befindliche Zwischenstellung erreicht, in der eine zweite Verriegelung des Zündschlüssels 2 in eine den Zündschlüssel 2 nicht freigebende Zwischenstellung erfolgt. Diese Zwischenstellung besitzt eine in Fig. 6 gezeigte weitere zweite Aussparung 60 am Zwischenring 37, wobei diese zweite Aussparung 60 einen gewissen Abstand zur ersten Aussparung 43 am Zwischenring 37 besitzt. Bei Erreichen der Zwischenstellung wird ein Schaltsignal S2 erzeugt und die Elektronik 36 des Zündstartschlosses 3 überprüft, ob weitere bestimmte Schaltsignale vorliegen. Wenn dies nicht der Fall sein sollte, wird die elektromagnetische Sperreinrichtung 38 verriegelt, indem eine Gegenerrregung des Elektromagneten 39 erfolgt, womit die Anziehungskraft des Haftmagneten 58 überwunden wird und die Sperrwippe 40 in die zweite Aussparung 60 eingreift, um die zweite Verriegelung des Zündschlüssels 2 in die den Zündschlüssel 2 nicht freigebende Zwischenstellung zu bewirken. Auch hier genügt wiederum eine Kurzzeitüberregung des Elektromagneten 39, da die Sperrwippe 40 durch die Kraft der Feder 41 in der weiteren Aussparung 60 festgehalten wird.

In dieser Zwischenstellung ist eine Entnahme des Zündschlüssels 2, wie bereits erläutert, nicht möglich. Eine Aufhebung der zweiten Verriegelung zur Bewegung des Zündschlüssels 2 in die diesen freigebende Ausgangsstellung aus der Zwischenstellung erfolgt erst bei Vorliegen wenigstens eines weiteren Schaltsignals. Bei diesem weiteren Schaltsignal handelt es sich um ein Quittierungssignal, das anzeigt, daß gewisse, für die Sicherheit notwendige Funktionen für die Außerbetriebnahme des Betriebsaggregats 5 durchgeführt sind. So kann es sich bei dem weiteren Schaltsignal zur Aufhebung der zweiten Verriegelung für die Bewegung des Zündschlüssels 2 aus der Zwischenstellung um ein Signal für die Betätigung der Handbremse handeln. Bei einem Kraftfahrzeug mit automatischem Getriebe kann es sich noch zusätzlich um ein Signal für die Getriebestellung P (P=Parken) handeln. Liegt dieses weitere Signal vor, so bewirkt die Elektronik 36 eine Erregung des Elektromagneten 39, wodurch die Sperrwippe 40 angezogen wird und außer Eingriff von der zweiten Aussparung 60 gelangt. Dann ist eine weitere Bewegung des Zündschlüssels 2 in die Ausgangsstellung möglich.

In der Ausgangsstellung wird ein Schaltsignal an das Betriebsaggregat 5 zu dessen Außerbetriebsetzung, beispielsweise zum Abschalten des Motors des Kraftfahrzeugs, weitergeleitet. Gleichzeitig wird der Elektromagnet 39 gegenerrregt, so daß aufgrund der Kraft der Feder 41 die Sperrwippe 40 in die erste Aussparung 43 eingreift und wiederum eine Verriegelung der Bewegung des Zündschlüssels 2 bewirkt. In der Ausgangsstellung ist der Zündschlüssel 2 freigegeben, so daß dessen Entnahme erfolgen kann.

In Weiterbildung der Erfindung kann auch bereits bei der Entriegelung der ersten Verriegelung für die Inbetriebnahme überprüft werden, ob gewisse sicherheitsrelevante Bedingungen erfüllt sind, so daß erst zusätzlich beim Vorliegen eines noch weiteren Schaltsignals als Quittierung für diese Bedingungen und nach positiver Auswertung des Betriebssignals die erste Entriegelung der Bewegung des Zündschlüssels 2 aus der Ausgangsstellung erfolgt. Bei dem noch weiteren Schaltsignal kann es sich um ein Signal für die Bremspedalbetätigung handeln. Hat das Kraftfahrzeug ein automatisches Getriebe, so kann dieses Signal noch weiter die Getriebe-
stellung P oder N (P = Parken / N = Neutral) bedeuten.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. Zwar wird eine Ausbildung des Zündstartschlosses für eine rotatorische Bewegung des Zündschlüssels, wie oben beschrieben, bevorzugt, da der Bedienungsablauf für den Benutzer dann im wesentlichen auf herkömmliche Weise erfolgt. Genausogut kann jedoch eine Ausgestaltung so erfolgen, daß der Zündschlüssel in der Aufnahme des Zündstartschlosses linear bewegbar ist, um die Inbetriebnahme des Betriebsaggregats durchzuführen.

Bezugszeichenliste

1 Zündstartschloßsystem	
2 Zündschlüssel	
3 Zündstartschloß	
4 Leitung	
5 Betriebsaggregat	
6 Tür	
7 Taste	
8 Energiespeicher	
9 Aufnahme (im Zündstartschloß)	
10 Energieübertragungs-Elektronik	
11 Induktionsspule	
12 elektromagnetische Übertragungsspule	
13 Schalter	
14 Schlüsselelektronik	
15 erster Betriebssignalsender	
16 erster Betriebssignalcodierer	
17 Infrarot-Sendodiode (im Zündschlüssel)	
18 Bordnetz-Zuleitung	
19 optisches Lichtleiterelement	
20 Leiterplatte (im Zündstartschloß)	
21 erster Betriebssignalempfänger	
22 Infrarot-Empfangsdiode (des ersten Betriebssignalempfängers)	
23 erster Betriebssignaldecoder	
24 zweiter Betriebssignalempfänger	
25 Infrarot-Empfangsdiode (des zweiten Betriebssignalempfängers)	
26 zweiter Betriebssignaldecoder	
27 zweiter Betriebssignalsender	
28 Infrarot-Sendodiode (des zweiten Betriebssignalsenders)	
29 zweiter Betriebssignalcodierer	
30 Gehäuse (vom Zündschlüssel)	
31 Leiterplatte	
32 Stecker	
33 Gehäuse (vom Zündstartschloß)	
34 Steckdose	
35 Drehhülse	
36 Elektronik (zur Auswertung des Betriebssignals)	
37 Zwischenring	

38 elektromagnetische Sperreinrichtung	
39 Elektromagnet	
40 Sperrwippe	
41 Feder	
42 Lagerung	
43 erste Aussparung	
44, 45, 46 optoelektronisches Schaltelement	
47 optisches Sendeelement	
48 optisches Empfangselement	
49 Lichtleiterelement	
50 Nockenbetätigung	
51 Betätigungsweile (für Lenkradschloß)	
52 Feder (am Zwischenring)	
53 Rastnase (am Zündstartschloß)	
54 Ausnehmung (am Zündschlüssel)	
58 Haftmagnet	
59 Permanentmagnet	
60 zweite Aussparung (am Zwischenring)	

Patentansprüche

1. Elektronisches Zündstartschloßsystem an einem Kraftfahrzeug mit einem elektronischen Zündschlüssel (2) und einem elektronischen Zündstartschloß (3) zur Betätigung eines zugehörigen Betriebsaggregats (5), wie Motorelektronik, Wegfahrsperre o. dgl., wobei der Zündschlüssel (2) mit dem Zündstartschloß (3) wenigstens ein codiertes Betriebssignal austauscht und wobei Mittel zur Entschlüsselung des codierten Betriebssignals vorgesehen sind zur Inbetriebnahme des Betriebsaggregats (5), dadurch gekennzeichnet, daß eine positive Auswertung des Betriebssignals eine erste Entriegelung der Bewegung des Zündschlüssels (2) bewirkt, wodurch der Zündschlüssel (2) zur Betätigung weiterer Schaltvorgänge aus einer Ausgangsstellung in eine rotatorische und/oder translatorische Bewegung in wenigstens eine weitere Stellung versetzbar ist, und daß bei einer Rückbewegung des Zündschlüssels (2) in Richtung Ausgangsstellung zur Außerbetriebnahme des Betriebsaggregats (5) eine zweite Verriegelung des Zündschlüssels (2) in eine den Zündschlüssel (2) nicht freigebende Zwischenstellung erfolgt, wobei die Aufhebung der zweiten Verriegelung zur Bewegung des Zündschlüssels (2) in die diesen freigebende Ausgangsstellung aus der Zwischenstellung erst bei Vorliegen wenigstens eines weiteren Schaltsignals erfolgt.

2. Elektronisches Zündstartschloßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem weiteren Schaltsignal zur Aufhebung der zweiten Verriegelung für die Bewegung des Zündschlüssels (2) aus der Zwischenstellung um ein Signal für die Betätigung der Handbremse und bei einem Kraftfahrzeug mit automatischem Getriebe noch zusätzlich um ein Signal für die Getriebe-
stellung P (P = Parken) handelt.

3. Elektronisches Zündstartschloßsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Entriegelung der Bewegung des Zündschlüssels (2) aus der Ausgangsstellung nach positiver Auswertung des Betriebssignals erst erfolgt, wenn zusätzlich ein noch weiteres Schaltsignal vorliegt, wobei es sich insbesondere bei dem noch weiteren Schaltsignal um ein Signal für die Bremspedalbetätigung und bei einem Kraftfahrzeug mit automatischem Getriebe um ein gegebenenfalls zusätzliches

Signal für die Getriebestellung P oder N (P = Parken / N = Neutral) handelt.

4. Elektronisches Zündstartschloßsystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Zündstartschloß (3) eine Aufnahme (9) für den Zündschlüssel (2) besitzt, wobei an der Aufnahme (9) Mittel, vorzugsweise mechanische Mittel, wie Rastnasen (53) am Zündstartschloß (3) und Ausnehmungen (54) am Zündschlüssel (2), angeordnet sind, die eine Freigabe des Zündschlüssels (2) aus der Aufnahme (9) lediglich in der Ausgangsstellung des Zündschlüssels (2) gestatten, und daß die erste Verriegelung der Bewegung des Zündschlüssels (2) in der Ausgangsstellung und die zweite Verriegelung in der Zwischenstellung vorzugsweise durch eine einzige, im Zündstartschloß (3) befindliche elektromagnetische Sperreinrichtung (38) bewirkbar sind.

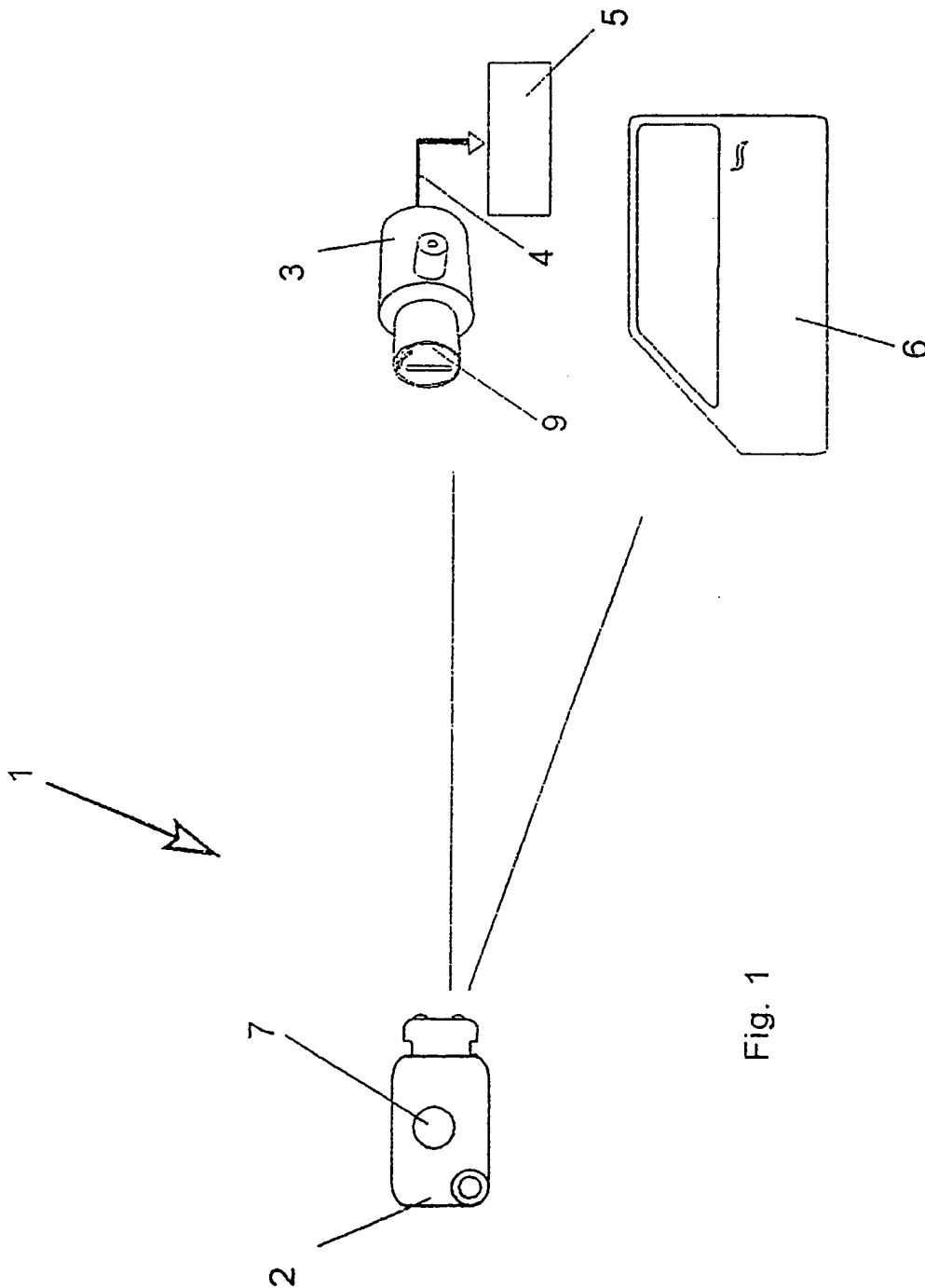
5. Elektronisches Zündstartschloßsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (9) als drehbar im Zündstartschloß (3) angeordnete Steckdose (34) ausgebildet ist, auf die die rotatorische Bewegung des Zündschlüssels (2) einwirkt, wobei die Steckdose (34) über einen drehelastisch gekoppelten Zwischenring (37) mit einer Drehhülse (35) zur Einwirkung auf im Zündstartschloß (3) befindliche mechanische, elektronische, optische, optoelektronische o. dgl. Schaltelemente (44, 45, 46) in Wirkverbindung steht, und daß vorzugsweise die elektromagnetische Sperreinrichtung (38) aus einer Sperrwippe (40) und einem Elektromagneten (39) zur Betätigung der Sperrwippe (40) besteht, wobei die Sperrwippe (40) in Ausgangsstellung zur ersten Verriegelung der Drehhülse (35) in eine erste Aussparung (43) am Zwischenring (37) und in der Zwischenstellung für die zweite Verriegelung der Drehhülse (35) in eine weitere zweite Aussparung (60), die beabstandet zur ersten Aussparung (43) am Zwischenring (37) angeordnet ist, insbesondere unter Einwirkung der Kraft einer Feder (41), eingreift und zur Entriegelung der Drehhülse (35) durch Erregung des Elektromagneten (39) außer Eingriff mit der jeweiligen Aussparung (43, 60) bringbar ist.

6. Elektronisches Zündstartschloßsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die elektromagnetische Sperreinrichtung (38) einen zusätzlichen, mit dem Elektromagneten (39) vorzugsweise in einem gemeinsamen Magnetkreis befindlichen Haftmagneten (58) besitzt, der mit seiner Permanentenerregung auf die Sperrwippe (40) derart einwirkt, daß auch bei Ausfall des Elektromagneten (39) die Sperrwippe (40) in der entriegelten Stellung festhaltbar ist, und wobei vorzugsweise zur Entriegelung der elektromagnetischen Sperreinrichtung (38) in der Ausgangs- und Zwischenstellung eine Kurzzeitüberregung des Elektromagneten (39) und zur Verriegelung der elektromagnetischen Sperreinrichtung (38) in der Ausgangs- und Zwischenstellung eine die Anziehungskraft des Haftmagneten (58) überwindende Gegenenerregung des Elektromagneten (39) vorgenommen wird.

7. Elektronisches Zündstartschloßsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Zündstartschloß (3) Mittel für die insbesondere bidirektionale Übertragung des Betriebssignals zwischen dem Zündschlüssel (2) und dem Zündstartschloß (3) und eine Elektronik (36) zur Auswertung des Betriebssignals und der weiteren Schaltsignale integriert sind.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



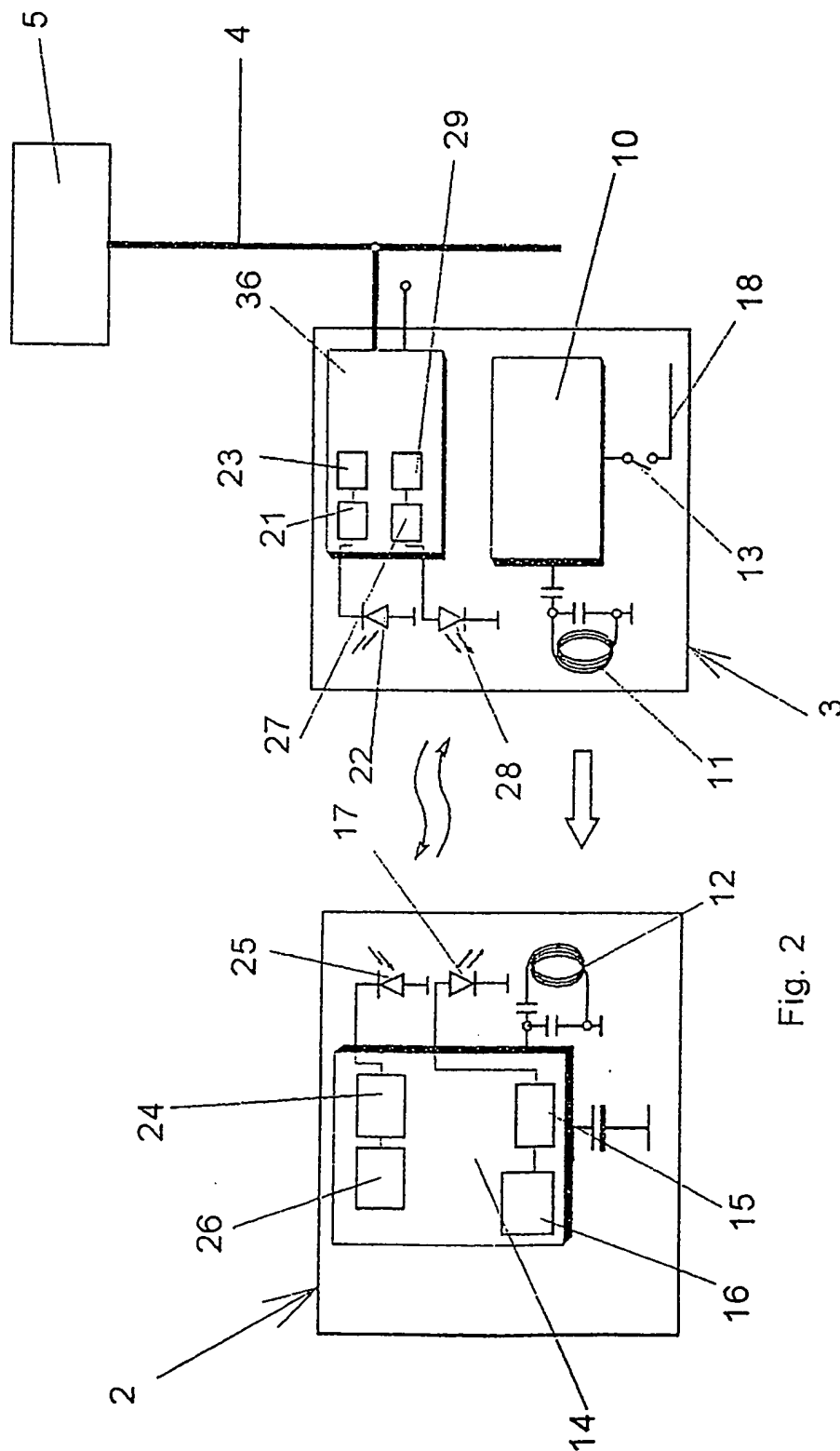


Fig. 2

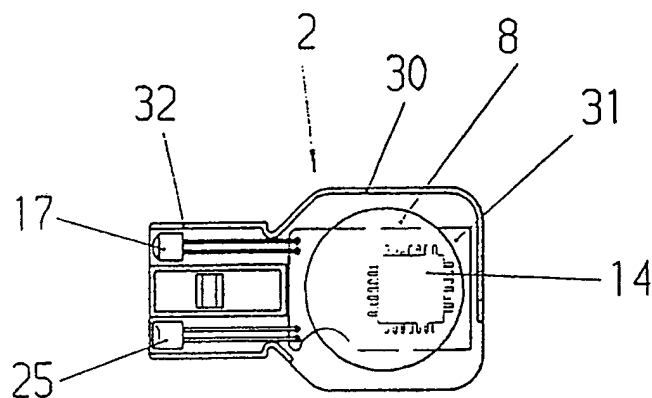


Fig.3

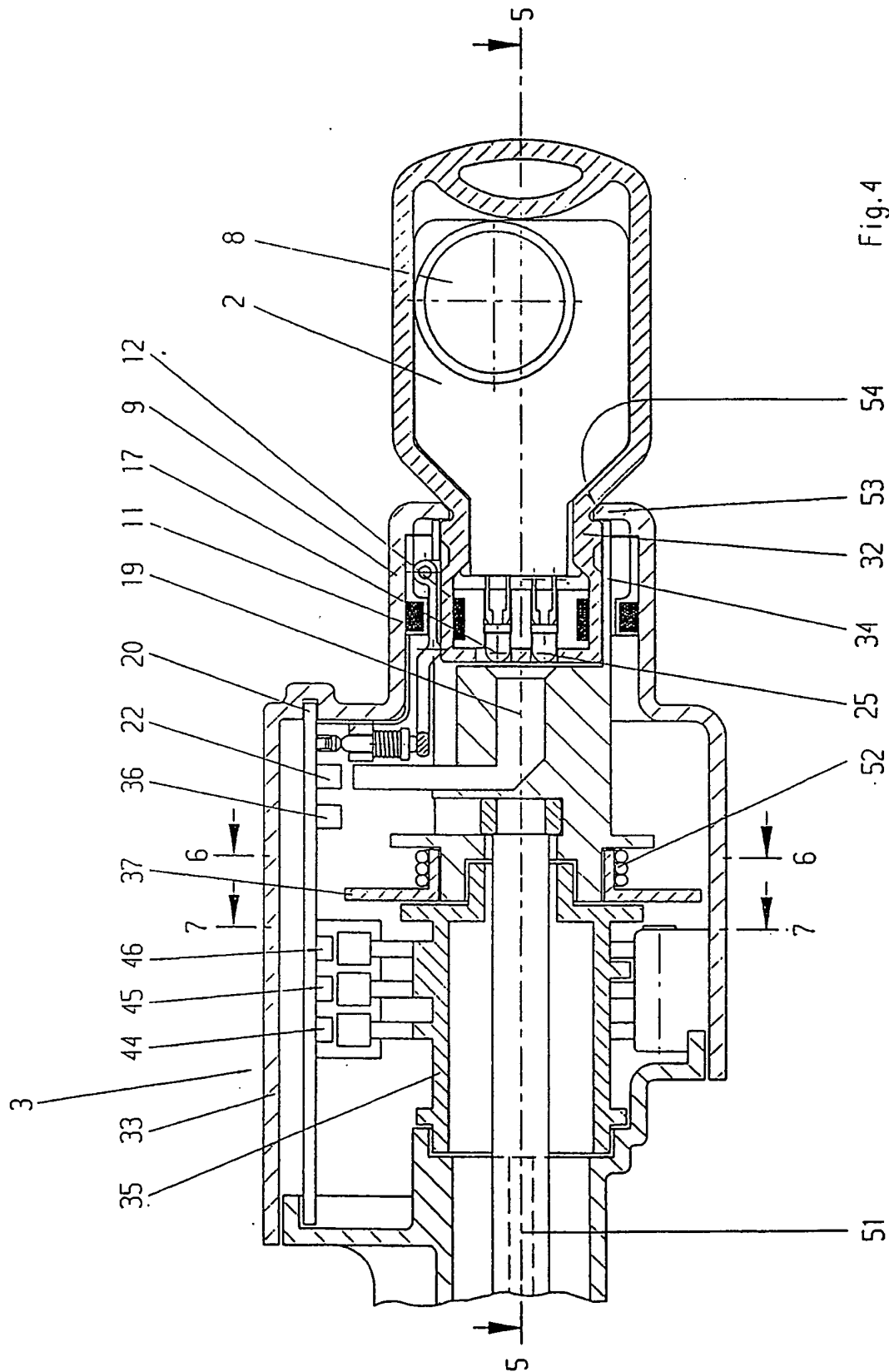


Fig. 4

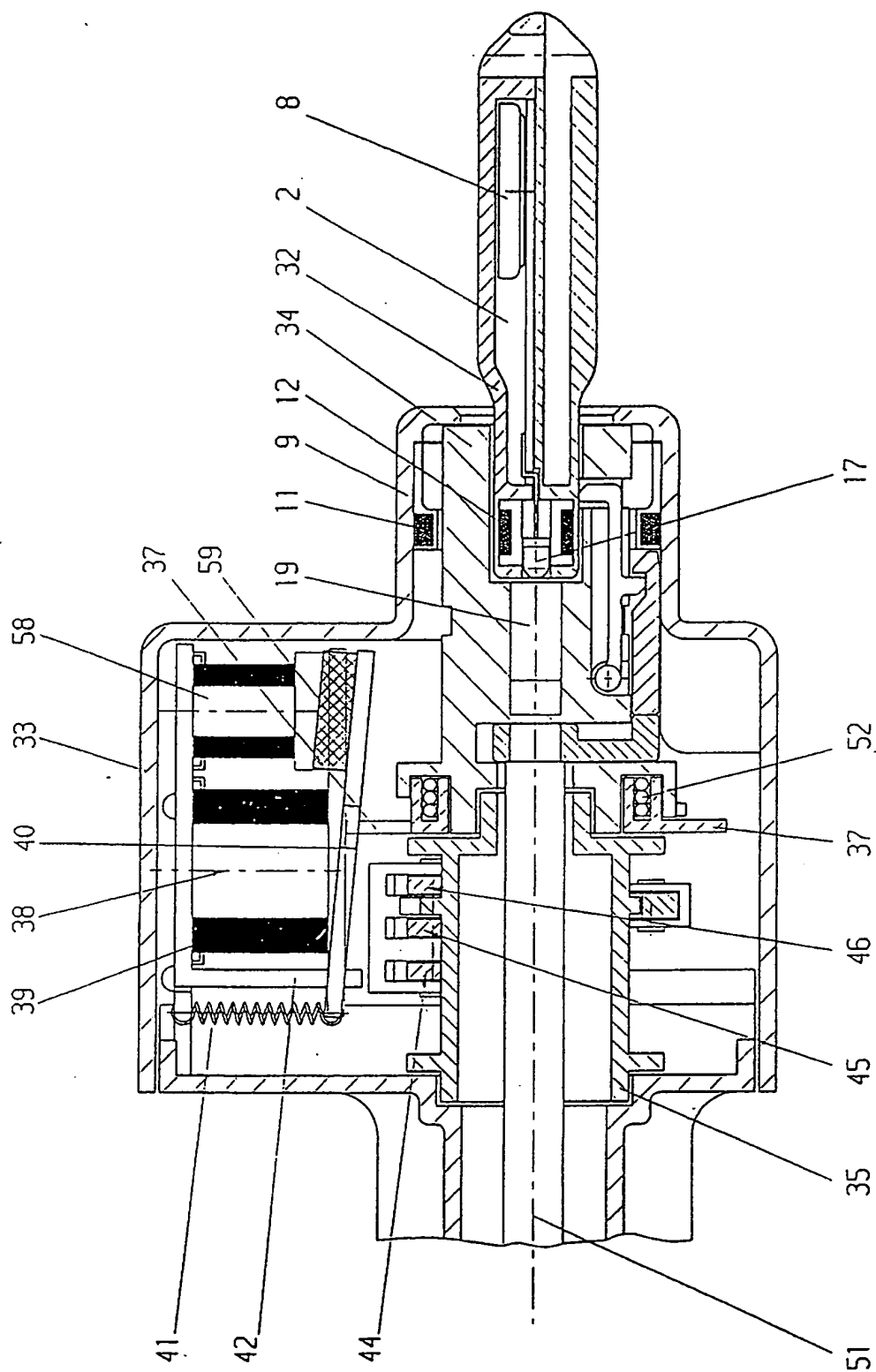


Fig. 5

